

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-327374

(43)公開日 平成10年(1998)12月8日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/66
G 0 2 F 1/133
G 0 9 G 3/20
3/36

1 0 2
5 5 0
6 5 0

H 0 4 N 5/66 1 0 2 B
G 0 2 F 1/133 5 5 0
G 0 9 G 3/20 6 5 0 G
3/36

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-81369

(22)出願日 平成10年(1998)3月27日

(31)優先権主張番号 特願平9-75557

(32)優先日 平9(1997)3月27日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 穴井 貴実雄

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

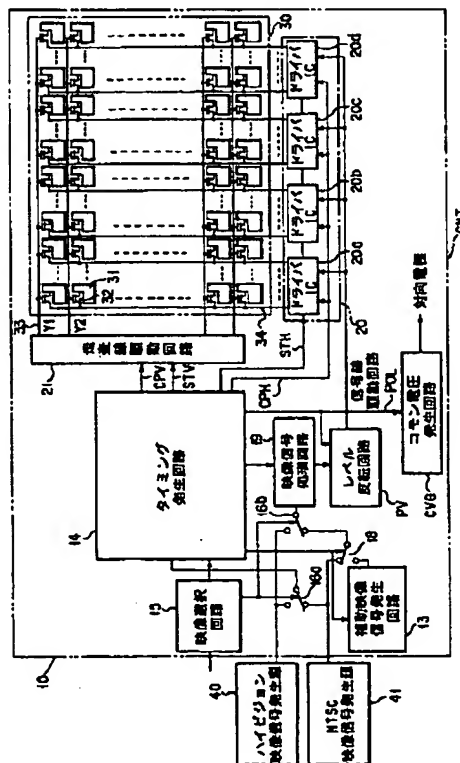
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 平面表示装置および表示方法

(57)【要約】

【課題】回路占有面積およびコストの増大を伴わずに、各種アスペクト比を持つ画像信号の表示を可能にする。

【解決手段】液晶表示装置は複数の画素31および複数のデータ信号線34を含む液晶表示パネル30と、ハイビジョン信号画像およびNTSC信号画像を選択的に表示するよう液晶表示パネル30を制御するパネル制御部CNTとを備え、制御部CNTはセンタリング表示モードにおいて液晶表示パネル30上でNTSC信号画像の表示領域の両側に設けられる第1および第2残余領域に表示すべき補助画像を表す補助映像信号を発生する補助映像信号発生回路13と、補助映像信号をNTSC映像信号の水平ブランキング期間にサンプリングし、NTSC映像信号の1水平走査期間からこの水平ブランキング期間を除く期間にNTSC映像信号をサンプリングして複数のデータ信号線34をそれぞれ駆動する回路14、15、16a、16b、18、19、20とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリクス状に配列される複数の画素および各行毎にこれら画素の電位をそれぞれ設定する複数のデータ信号線を含みこれら画素の電位分布に応じた画像を表示する表示パネルと、

第1表示モードにおいて第1映像信号に対応する第1画像を表示し、第2表示モードにおいて前記第1画像よりも低いアスペクト比で第2映像信号に対応する第2画像を表示するよう前記表示パネルを制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は前記第2表示モードにおいて前記第1画像と前記第2画像とのアスペクト比の違いから前記表示パネルのスクリーン上で前記第2画像の表示領域を除いた残余領域に表示すべき補助画像を表す補助映像信号を発生する補助映像信号発生手段と、この補助映像信号を前記第2映像信号の水平ブランキング期間にサンプリングし、前記第2映像信号の1水平走査期間からこの水平ブランキング期間を除く期間に第2映像信号をサンプリングすることにより各水平走査期間毎に得られるサンプリング結果に対応して前記複数のデータ信号線をそれぞれ駆動する信号線駆動手段とを含むことを特徴とする平面表示装置。

【請求項2】 前記信号線駆動手段は前記補助映像信号を前記第2映像信号より高い周波数でサンプリングするサンプリング手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の平面表示装置。

【請求項3】 前記補助映像信号のサンプリング周波数は前記第1映像信号がアスペクト比9:16の第1画像を表し、第2映像信号がアスペクト比3:4の第2画像を表す場合に前記第1映像信号のサンプリング周波数に等しく設定されることを特徴とする請求項2に記載の平面表示装置。

【請求項4】 前記信号線駆動手段は前記補助映像信号をサンプリングするために第1周波数に設定され前記第2映像信号をサンプリングするために第2周波数に設定されるサンプリングクロック信号を発生するサンプリングクロック信号発生手段と、前記補助映像信号および前記第2映像信号の各々を前記サンプリングクロック信号発生手段からの対応サンプリングクロック信号に回答してサンプリングするサンプリング手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の平面表示装置。

【請求項5】 前記サンプリングクロック信号発生手段は基準サンプリングクロック信号を発生する基準サンプリングクロック発生手段と、この基準サンプリングクロック信号を前記第1周波数のサンプリングクロック信号に分周する第1分周手段と、この基準サンプリングクロック信号を前記第2周波数のサンプリングクロック信号に分周する第2分周手段と、前記第1分周回路から得られる第1周波数のサンプリングクロックおよび前記第2分周回路から得られる第2周波数のサンプリングクロ

ック信号を切換えるクロック切換手段とを含むことを特徴とする請求項4に記載の平面表示装置。

【請求項6】 前記サンプリングクロック発生手段は前記クロック切換手段から得られるサンプリングクロック信号が前記サンプリング手段に供給されることを周波数遷移期間に対応して一時的に禁止するクロック停止手段を含む請求項5に記載の平面表示装置。

【請求項7】 前記信号線駆動手段は前記第2表示モードにおいて前記第2映像信号および補助映像信号を時分割で多重化する映像信号切換手段を含むことを特徴とする請求項1に記載の平面表示装置。

【請求項8】 前記制御手段は第2画像の表示領域の配置を設定する配置設定部と、この配置設定部によって設定された配置に対応して前記信号線駆動手段のサンプリング開始タイミングを調整するサンプリングタイミング調整手段とを含む請求項1に記載の平面表示装置。

【請求項9】 前記配置設定部は前記第2画像の表示領域の配置として左寄せ位置、右寄せ位置および中央位置のいずれか1つを選択する選択部を含む請求項8に記載の平面表示装置。

【請求項10】 前記制御手段は、少なくとも1水平走査期間毎にレベル反転され前記複数の画素の基準電位となるコモン電圧を発生するコモン電圧発生回路と、前記コモン電圧発生回路から発生されるコモン電圧のレベル反転に同期して前記第2映像信号および補助映像信号をレベル反転するレベル反転回路と、前記配置設定部によって設定された配置に対応して前記コモン電圧発生回路から発生されるコモン電圧のレベル反転タイミングを調整する反転タイミング調整手段とを含む請求項8に記載の平面表示装置。

【請求項11】 マトリクス状に配列される複数の画素および各行毎にこれら画素の電位をそれぞれ設定する複数のデータ信号線を含みこれら画素の電位分布に応じた画像を表示する表示パネルと、

前記表示パネルのスクリーンよりも低いアスペクト比で映像信号に対応する画像を表示するよう前記表示パネルを制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は前記スクリーンと前記画像とのアスペクト比の違いから前記スクリーン上で前記画像の表示領域を除いた残余領域に表示すべき補助画像を表す補助映像信号を発生する補助映像信号発生手段と、この補助映像信号を前記映像信号の水平ブランキング期間にサンプリングし、前記映像信号の1水平走査期間からこの水平ブランキング期間を除く期間に映像信号をサンプリングすることにより各水平走査期間毎に得られるサンプリング結果に対応して前記複数のデータ信号線をそれぞれ駆動する信号線駆動手段と、前記画像の表示領域の配置を設定する配置設定部と、この配置設定部によって設定された配置に対応して前記信号線駆動手段のサンプリング開始タイミングを調整するサンプリングタイミング調整手

段とを含むことを特徴とする平面表示装置。

【請求項12】 前記配置設定部は前記第2画像の表示領域の配置として左寄せ位置、右寄せ位置および中央位置のいずれか1つを選択する選択部を含む請求項11に記載の平面表示装置。

【請求項13】 前記制御手段は、少なくとも1水平走査期間毎にレベル反転され前記複数の画素の基準電位となるコモン電圧を発生するコモン電圧発生回路と、前記コモン電圧発生回路から発生されるコモン電圧のレベル反転に同期して前記第2映像信号および補助映像信号をレベル反転するレベル反転回路と、前記配置設定部によって設定された配置に対応して前記コモン電圧発生回路から発生されるコモン電圧のレベル反転タイミングを調整する反転タイミング調整手段とを含む請求項11に記載の平面表示装置。

【請求項14】 複数の表示画素が配列された水平表示画素を複数備えた第1アスペクト比を持つ有効表示領域の各列毎の前記表示画素の電位を設定する複数のデータ信号線を備えた表示パネルと、
入力される映像信号を順次サンプリングし、対応する電圧を前記データ信号のそれぞれに供給するデータ信号線駆動回路部と、
前記映像信号および前記サンプリングを制御する制御回路部と、を備えた平面表示装置において、
前記制御回路部は、前記有効表示領域内における表示領域を設定する表示モード選択部と、この表示モード選択部の出力に基づいて前記サンプリングの開始位置および周期を設定するタイミング制御部とを含むことを特徴とする平面表示装置。

【請求項15】 前記映像信号は、各水平走査期間内に有効映像期間およびブランキング期間を含むことを特徴とする請求項14に記載の平面表示装置。

【請求項16】 前記映像信号は、前記ブランキング期間に他の映像信号が割付けられて成ることを特徴とする請求項15に記載の平面表示装置。

【請求項17】 前記タイミング制御部は、前記サンプリングの開始位置を前記有効映像期間に対応させ、前記サンプリングの周期を前記有効映像期間に前記データ信号線の略全てに対応するサンプリングが完了するよう設定することを特徴とする請求項15に記載の平面表示装置。

【請求項18】 前記タイミング制御部は、前記サンプリングの開始位置を前記有効映像期間のあいだのブランキング期間内に設定し、前記サンプリングの周期を前記ブランキング期間で前記有効映像期間よりも早く設定することを特徴とする請求項15に記載の平面表示装置。

【請求項19】 前記サンプリングの周期の切り替えは前記サンプリングを停止して行われることを特徴とする請求項15に記載の平面表示装置。

【請求項20】 マトリクス状に配列される複数の画素

および各行毎にこれら画素の電位をそれぞれ設定する複数のデータ信号線を含みこれら画素の電位分布に応じた画像を表示する表示パネルに、第1表示モードにおいて第1映像信号に対応する第1画像を表示し、第2表示モードにおいて前記第1画像よりも低いアスペクト比で第2映像信号に対応する第2画像を表示する表示方法において、

前記第2表示モードにおいて前記第1画像と前記第2画像とのアスペクト比の違いから前記表示パネルのスクリーン上で前記第2画像の表示領域を除いた残余領域に表示すべき補助画像を表す補助映像信号を発生し、この補助映像信号を前記第2映像信号の水平ブランキング期間にサンプリングし、前記第2映像信号の1水平走査期間からこの水平ブランキング期間を除く期間に第2映像信号をサンプリングすることにより各水平走査期間毎に得られるサンプリング結果に対応して前記複数のデータ信号線をそれぞれ駆動することを特徴とする表示方法。

【請求項21】 前記補助映像信号は前記第2映像信号より高い周波数でサンプリングされることを特徴とする請求項20に記載の表示方法。

【請求項22】 前記補助映像信号のサンプリング周波数は前記第1映像信号がアスペクト比9:16の第1画像を表し、第2映像信号がアスペクト比3:4の第2画像を表す場合に前記第1映像信号のサンプリング周波数に等しく設定されることを特徴とする請求項21に記載の表示方法。

【請求項23】 前記補助映像信号および前記第2映像信号の各々は前記補助映像信号用に第1周波数に設定され前記第2映像信号用に第2周波数に設定されるサンプリングクロック信号に応答してサンプリングされることを特徴とする請求項20に記載の表示方法。

【請求項24】 前記サンプリングクロック信号は基準サンプリングクロック信号を分周することにより得ることを特徴とする請求項23に記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は平面表示装置に関し、特に有効表示領域内にアスペクト比の異なる各種画像を表示可能な平面表示装置および表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置に代表される平面表示装置では、9:16のアスペクト比の有効表示領域を備えた装置が開発されている。これら平面表示そうちに入力される映像信号には、例えばアスペクト比9:16の画像情報を持つハイビジョン方式（またはEDTV方式）の他に、アスペクト比3:4の画像情報を持つ例えばNTSC方式等がある。

【0003】9:16のアスペクト比の有効表示領域を備えた平面表示装置に、3:4の画像情報を持つ映像信号が入力されると、3:4のアスペクト比は9:16の

アスペクト比に崩れ、有効表示域全体にわたり横方向に伸びた画像が表示されることになる。

【0004】すなわち、従来の平面表示装置では、映像信号のアスペクト比とはまったく無関係に、有効表示領域全体にわたり画像表示がなされ、いわゆるフル表示モードを持つに過ぎず、例えば3:4のアスペクト比を維持した状態で有効表示領域内に画像表示を行うことができなかった。

【0005】これは、アスペクト比9:16の表示領域中に、アスペクト比3:4の画像情報を持つ映像信号を、そのアスペクト比を崩すことなく表示する場合、水平方向に所定の非表示領域を設ける必要があるためである。すなわち、アスペクト比3:4の画像情報を持つ映像信号を、通常のサンプリングタイミングで順次サンプリングを行うと、そのブランキング期間内で非表示領域に対するサンプリングを完了させることができないからである。

【0006】このような中、例えば特開平6-27903号公報に開示される液晶表示装置が知られている。この液晶表示装置は有効表示領域を構成する複数の画素のマトリクスアレイに対して水平方向に並ぶ複数のデータ信号線を駆動するために信号線駆動回路を有する。信号線駆動回路は複数のデータ信号線をブロック単位に駆動する第1-第4ドライバICを備える。すなわち、第1-第3ドライバICはNTSC信号画像の表示領域に対応する3ブロックのデータ信号線を駆動し、第4ドライバICが残余領域に対応する1ブロックのデータ信号線を駆動する。

【0007】そして、第1-第3ドライバICの動作中に第4ドライバICを動作させることにより、各水平走査期間内に対応する全てのデータ信号線に映像信号を割付けことが可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アスペクト比の異なる信号画像の表示領域を設定する場合、上述の構成では表示領域がドライバICの分割数に依存する。このため、その自由度を高めるためにドライバIC数の増大が必須となってしまうためにコストの増大を招く。

【0009】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、回路占有面積およびコストの増大を伴わずに、各種アスペクト比を持つ画像信号の表示が可能な平面表示装置および表示方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、マトリクス状に配列される複数の画素および各行毎にこれら画素の電位をそれぞれ設定する複数のデータ信号線を含みこれら画素の電位分布に応じた画像を表示する表示パネルと、第1表示モードにおいて第1映像信号に対応する第1画像

を表示し、第2表示モードにおいて第1画像よりも低いアスペクト比で第2映像信号に対応する第2画像を表示するよう表示パネルを制御する制御手段とを備え、制御手段は第2表示モードにおいて第1画像と第2画像とのアスペクト比の違いから表示パネルのスクリーン上で第2画像の表示領域を除いた残余領域に表示すべき補助画像を表す補助映像信号を発生する補助映像信号発生部と、この補助映像信号を第2映像信号の水平ブランキング期間にサンプリングし、第2映像信号の1水平走査期間からこの水平ブランキング期間を除く期間に第2映像信号をサンプリングすることにより各水平走査期間毎に得られるサンプリング結果に対応して複数のデータ信号線をそれぞれ駆動する信号線駆動手段とを含むことを特徴とする平面表示装置である。

【0011】この液晶表示装置では、第2映像信号の水平ブランキング期間を利用して、補助映像信号のサンプリングを完了することができる。このため、例えば画像処理のためのフレームメモリ等を必要とすることなく、画像の表示位置を適宜設定することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置を図面を参照して説明する。図1はこの液晶表示装置10の回路構成を示す。この液晶表示装置10は例えばTV受像機に組込まれ、アスペクト比9:16の画像を表すハイビジョン映像信号を同期信号と共に発生する外部映像信号源40およびアスペクト比3:4の画像を表すNTSC映像信号を同期信号と共に発生する外部映像信号源41に接続される。

【0013】この液晶表示装置10はスクリーンのアスペクト比が9:16に設定される液晶パネル30とハイビジョン映像信号およびNTSC映像信号に基づいて液晶パネル30を制御するパネル制御部CNTとで構成される。

【0014】そして、この液晶表示装置10では、アスペクト比9:16のハイビジョン信号画像を液晶表示パネル30の有効表示領域全体に表示し、アスペクト比3:4のNTSC信号画像を有効表示領域の全体に表示する、あるいは有効表示領域の中央部にアスペクト比3:4を維持して表示することを可能にする。このNTSC信号画像を有効表示領域の中央部にアスペクト比3:4を維持して表示する場合には、2つの残余領域RAおよびRBが図2に示すようにNTSC信号画像の表示領域RMの両側に設けられる。

【0015】液晶表示パネル30は、マトリクス状に配列される複数の画素電極31、これら画素電極31の行に沿って形成され走査信号を伝送する複数の走査線33、これら画素電極31の列に沿って形成される複数のデータ信号線34、およびこれら走査線33およびデータ信号線34との交差位置に対応して形成される薄膜トランジスタ(TFT)から成る複数のスイッチング素子

32を含むアレイ基板と、複数の画素電極31に対向する対向電極を含む対向基板と、これらアレイ基板および対向基板間に保持される光変調層としての液晶層とで構成される。各スイッチング素子32を構成するTFTは走査線33に接続されるゲート電極、画素電極31に接続されるドレイン電極、およびデータ信号線34に接続されるソース電極を含む。

【0016】そして、この走査線33を介して供給される走査信号により、ソース・ドレイン電極間が導通し、データ信号に応じて設定されたデータ信号線34の電位を画素電極31に印加する。

【0017】液晶表示パネル30の有効表示領域は画素電極31、対向電極、並びにこれら画素電極31および対向電極間に配置される液晶層から構成される複数の表示画素から成り、各表示画素の光透過率はこれら画素電極31と対向電極間の電位差により制御される。

【0018】パネル制御部CNTは補助映像信号発生回路13、タイミング発生回路14、映像選択回路15、第1スイッチ回路16a、第2スイッチ回路16b、第3スイッチ回路18、映像信号処理回路19、信号線駆動回路20、走査線駆動回路21、極性反転回路PV、およびコモン電圧発生回路CVGを含む。

【0019】映像信号処理回路19は液晶表示パネル30を適切に駆動するためにガンマ補正等の映像信号処理を行う。走査線駆動回路21は複数の走査線33に順次走査信号を供給する駆動動作を行う。この走査線駆動回路21は複数の走査線33に対応し垂直スタート信号STVを伝送するために直列に接続される複数のフリップフロップで構成されるシフトレジスタ回路を有する。このシフトレジスタ回路は垂直走査クロック信号CPVに

30 応答して垂直スタート信号STVのシフト動作を行ない、垂直スタート信号STVをラッチしたフリップフロップに対応する走査線33に走査信号を出力する。

【0020】信号線駆動回路20は映像信号処理回路19から供給される映像信号をデータ信号として順次サンプルホールドしこれらデータ信号に応じて複数のデータ信号線34を駆動する駆動動作を行う。この信号線駆動回路20は互いに同様に構成され4ブロックのデータ信号線34をそれぞれ駆動する第1〜第4ドライバIC20a〜20dを備える。ここで、1ブロックのデータ信号線数は液晶表示パネル30のスクリーンにおいてNTSC信号画像の表示領域の両側に設けられる残余領域RAおよびRBに関係なく決定される。第1〜第4ドライバIC20a〜20dは水平スタート信号STHを伝送するために直列に接続され、各々1ブロックのデータ信号線34に対応して直列に接続される複数のフリップフロップで構成される少なくとも1個のシフトレジスタを有する。各シフトレジスタはサンプリングクロック信号CPHに

フリップフロップが水平スタート信号STHを出力するタイミングで映像信号をサンプルホールドし、このフリップフロップに対応するデータ信号線にデータ信号として供給する。

【0021】補助映像信号発生回路13は残余領域RAおよびRBに表示されるチャネル情報等の補助画像を表す補助映像信号をNTSC映像信号の水平ブランキング期間を利用して発生する。映像選択回路15は例えば外部入力によりハイビジョン映像信号またはNTSC映像信号を選択する選択信号を、スイッチ回路16a、16bに出力すると共に、有効表示領域全体にわたり表示するフル表示モードまたは有効表示領域の中央に3:4のアスペクト比で表示するセンタリング表示モードを選択し、この選択結果に対応するモード信号をタイミング発生回路14に出力する。

【0022】タイミング発生回路14はこのモード選択信号の制御により選択モードに対応するタイミングで補助映像信号発生回路13、スイッチ回路18、映像信号処理回路19、走査線駆動回路21、および信号線駆動回路20を制御する。

【0023】スイッチ回路16aはハイビジョン映像信号が選択される場合はハイビジョン映像信号から得られる水平および垂直同期信号をタイミング発生回路14に供給し、NTSC映像信号が選択される場合はNTSC映像信号から得られる水平同期信号をタイミング発生回路14に供給するよう選択信号により制御される。スイッチ回路18は同様にハイビジョン映像信号が選択される場合はハイビジョン映像信号を映像信号処理回路19に供給し、NTSC映像信号が選択される場合はNTSC映像信号を映像信号処理回路19に供給する。

【0024】スイッチ回路18はNTSC映像信号が選択され、モード信号がフル表示モードに対応する場合、NTSC映像信号をスイッチ回路16bを介して映像信号処理回路19に導く。また、スイッチ回路18はNTSC映像信号が選択され、モード信号がセンタリング表示モードに対応する場合、補助映像信号発生回路13からの補助画像を表す補助映像信号をNTSC映像信号の水平ブランキング期間に割付ける動作を行ない、これにより多重化映像信号をスイッチ回路16bを介して映像信号処理回路19に導く。

【0025】コモン電圧発生回路CVGはタイミング発生回路からの極性反転信号POLの制御により各水平走査期間および各垂直走査期間毎に基準電圧に対してレベル反転されるコモン電圧VCOMを発生し、対向電極に供給する。

【0026】極性反転回路PVはタイミング発生回路14からの極性反転信号POLの制御により、映像信号処理回路19から供給されるハイビジョン映像信号、NTSC映像信号、または多重化映像信号をコモン電圧VCOMのレベル反転に同期して、逆位相で基準電圧に対し

でレベル反転し出力する。これにより、液晶印加電圧の極性が周期的に反転される。

【0027】図3はタイミング発生回路14の回路構成を詳細に示す。このタイミング発生回路14はPLL回路52、走査線駆動制御回路51、信号線駆動制御回路61、映像処理制御回路57、および極性反転信号発生回路PGを有する。

【0028】PLL回路52は位相比較回路53、ループフィルタ54、電圧制御発振器(VCO)55、およびカウンタ56で構成される。PLL回路52では、位相比較回路53がスイッチ回路16aから供給される水平同期信号とカウンタ56から供給される基準水平クロック信号との位相誤差を検出し、この位相誤差に応じた誤差信号を発生する。ループフィルタ54は位相比較回路53から得られる誤差信号から高周波成分や雑音を取り除いた信号電圧を発生する。VCO55はループフィルタ54から得られる信号電圧に対応する発振周波数のパルス信号を基準サンプリングクロック信号として発生する。カウンタ56は1行分の画素数をカウントし、この画素数に対応して基準サンプリングクロック信号を分周し、基準水平クロック信号として位相比較回路53に供給する。基準水平クロック信号および基準サンプリングクロック信号はさらに走査線駆動制御回路51、信号線駆動制御回路61、および映像処理制御回路57に供給される。

【0029】映像処理制御回路57は映像選択回路15からのモード信号とカウンタ56からの基準水平クロック信号に基づいて補助映像信号発生回路13、スイッチ回路18および映像信号処理回路19を制御する。センタリング表示モードでは、映像切換信号がNTSC映像信号の水平ブランキング期間において補助映像信号を有効にするために制御回路57から補助映像信号発生回路13およびスイッチ回路18に供給される。

【0030】極性反転信号発生回路PGはレベル反転回路PVおよびコモン電圧発生回路CVGに供給される極性反転信号POLを発生する。この極性反転信号POLは液晶印加電圧の極性を周期的に反転させるために映像選択回路15からのモード信号およびカウンタ56からの基準水平クロック信号に基づいて各水平走査期間および各垂直走査期間毎にレベル反転される信号である。

【0031】走査線駆動制御回路51は映像選択回路15からのモード信号およびカウンタ56からの基準水平クロック信号に基づいて各フレーム期間毎に水平スタート信号STHに同期して垂直スタート信号STVを発生すると共に各水平走査期間毎に垂直クロック信号CPVを発生し、これらを制御信号として走査線駆動回路21に供給する。

【0032】信号線駆動制御回路61は映像選択回路15からのモード信号およびカウンタ56からの基準水平クロック信号に基づいて信号線駆動回路20を制御す

る。すなわち、信号線駆動制御回路61は映像信号のサンプリング動作の開始タイミングを制御するサンプリング開始制御回路62およびPLL回路52から供給される基準サンプリングクロック信号を調整するクロック調整回路63とを有する。サンプリング開始制御回路62では、水平スタート信号STH、位相制御信号等の制御信号がカウンタ56から供給される基準水平クロック信号に同期して所定タイミングで発生される。これら所定タイミングはPLL回路52から供給される基準サンプリングクロック信号のクロック数を基準にして確認される。クロック調整回路63は基準サンプリングクロック信号から第1または第2周波数のサンプリングクロック信号CPHを発生するサンプリングクロック発生回路65、サンプリング開始制御回路62によって制御されこれら第1および第2周波数の切換えを制御する周波数切換信号を発生するクロック周波数制御回路64、およびサンプリング開始制御回路62によって制御されサンプリングクロック信号CPHを一時的に停止させる禁止信号を発生するクロック停止制御回路66を有する。第1周波数はフル表示モードに対応するサンプリング周波数であり、第2周波数はセンタリング表示モードに対応するサンプリング周波数である。周波数切換信号はフル表示モードにおいて第1周波数を選択し、センタリング表示モードにおいてはNTSC映像信号の水平ブランキング期間において第1周波数を選択すると共にNTSC映像信号の1水平走査期間から水平ブランキング期間を除いた期間において第2周波数を選択する。禁止信号はフル表示モードにおいては発生されず、センタリング表示モードにおいてサンプリングクロック信号CPHの周波数遷移期間に対応して発生される。すなわち、サンプリングクロック発生回路65では、サンプリングクロック信号CPHの周波数が禁止信号の持続期間において周波数切換信号に従って切換えられる。このとき、サンプリングクロック信号CPHの位相はサンプリング開始制御回路62からの位相制御信号により適切に調整される。

【0033】ここで、サンプリングクロック信号発生回路65の構成について補足する。この液晶表示装置では、ハイビジョン映像信号あるいはNTSC映像信号がフル表示モードにおいて図2に示すスクリーン全体にアスペクト比9:16の画像として表示され、センタリング表示モードにおいてはNTSC映像信号が図2に示す表示領域RMにアスペクト比3:4の画像として表示される。

【0034】フル表示モードとセンタリング表示モードのいずれにおいても、1水平走査期間(1H)はこれらハイビジョン映像信号およびNTSC映像信号間で共通であり、有効表示領域に対応する画素数分だけ1水平走査期間(1H)内にサンプリングする必要がある。特に、センタリング表示モードでは、NTSC映像信号のアスペクト比に対応する画素数分のサンプリングと共に

10

20

30

40

50

11

そのブランキング期間内で補助映像信号のサンプリングを完了させる必要がある。

【0035】このため、フル表示モードのサンプリング*

$$3 \times f_1 = 4 \times f_2$$

という関係を有する。

【0036】ところで、1水平走査期間(1H)は水平ブランキング期間を含むため、この水平ブランキング期間を除いた期間T1が実質的なサンプリング期間とな ※

$$T_1 = 0.8H$$

センタリング表示モードでは、補助映像信号がNTSC信号画像の表示領域の両側に設けられる残余領域RAおよびRBにそれぞれ左側および右側補助画像として表示される。補助映像信号は0.2Hのブランキング期間においてこれらアスペクト比に対応する画素数分だけサンプリングされる必要がある。この画素数は左側補助画像に対応する補助映像信号のサンプリング期間T2およびサンプリング周波数f3の積と右側補助画像に対応する★

$$T_1 \times f_2 : T_2 \times f_3 + T_3 \times f_4 = 12 : 4 \quad \dots (3)$$

上式のT1を0.8として整理すると、この関係式は

$$T_2 \times f_3 / f_2 + T_3 \times f_4 / f_2 = 0.8H / 3 \quad \dots (4)$$

となる。ここで、左側補助画像に対応する補助映像信号のサンプリング周波数f3および右側補助画像に対応する補助映像信号のサンプリング周波数f4は第4式を満足させるためにNTSC映像信号のサンプリング周波数f2よりも高く設定する必要がある。図3に示すサンプリングクロック信号発生回路65はこのようなサンプリング周波数f3およびf4を独立に発生する必要をなくすように構成されている。

【0039】図4はサンプリングクロック信号発生回路65の回路構成をより詳細に示し、図5はサンプリングクロック信号発生回路65において得られる信号を示す。このサンプリングクロック信号発生回路65では、第1周波数がフル表示モードのサンプリング周波数f1として用いられ、第2周波数がセンタリング表示モードのサンプリング周波数f2として用いられる。さらに第1周波数は第2周波数よりも高く設定されるため、補助映像信号のサンプリング周波数f3およびf4としても用いられる。すなわち、このサンプリングクロック信号発生回路65は第1分周回路71、第2分周回路72、切換回路73、および禁止回路74により構成される。第1分周回路71は基準サンプリングクロック信号を第1周波数のクロック信号CK1に分周し、第2分周回路72は基準サンプリングクロック信号を第2周波数のクロック信号CK2に分周する。第1分周回路71および第2分周回路72では、これらのクロック信号CK1およびCK2の位相がサンプリング開始制御回路62からの位相制御信号により制御される。切換回路73はクロック信号CK1およびクロック信号CK2をクロック周波数制御回路64からのクロック切換信号に応じて切換え、これら出力クロック信号CK3として出力する。禁

12

*周波数f1とセンタリング表示モードのサンプリング周波数f2とが、

$$\dots (1)$$

※る。このサンプリング期間T1は例えば次式のとおりである。

【0037】

$$\dots (2)$$

10★補助映像信号のサンプリング期間T3およびサンプリング周波数f4の積との和であり、この画素数とNTSC映像信号のサンプリング期間T1およびサンプリング周波数f2の積である画素数との関係が次式に示すようにこれら残余領域RAおよびRBの合計アスペクト比と表示領域RMのアスペクト比との関係に一致する。

【0038】

止回路74は切換回路73から得られた出力クロック信号CK3をクロック停止制御回路66からの禁止信号によりマスクし、サンプリングクロック信号CPHとして出力する。

【0040】ここで、上述した液晶表示装置の動作を説明する。映像選択回路15がハイビジョン映像信号に基づくフル表示モードを選択すると、ハイビジョン映像信号用の水平同期信号がスイッチ回路16aを介してタイミング発生回路14に供給されると共に、ハイビジョン映像信号がスイッチ回路16bを介して映像信号処理回路19に供給される。一方、映像選択回路15がNTSC映像信号に基づくセンタリング表示モードを選択すると、NTSC映像信号用の水平同期信号がスイッチ回路16aを介してタイミング発生回路14に供給されると共に、NTSC映像信号と補助映像信号との多重化映像信号がスイッチ回路16bを介して映像信号処理回路19に供給される。

【0041】タイミング発生回路14は水平同期信号から基準サンプリングクロック信号を発生し、この基準サンプリングクロック信号から水平クロック信号を発生し、この水平クロック信号によって規定される1水平走査期間毎に走査線駆動回路21および信号線駆動回路20を制御する。信号線駆動回路20の制御では、水平スタート信号STHが水平クロック信号から発生され、サンプリングクロック信号CPHが基準サンプリングクロック信号から発生される。走査線駆動回路21は1垂直走査期間において複数の走査線33に順次駆動する。各水平走査期間では、走査信号が対応走査線33に持続的に供給される。信号線駆動回路20は1水平走査期間において映像信号処理回路19から供給される映像信号に

対応して複数の信号線34を駆動する。ドライバIC20a-20dでは、シフトレジスタがサンプリングクロック信号CPHにตอบสนองして水平スタート信号STHのシフト動作を行う。ハイビジョン映像信号は水平スタート信号STHが各フリップフロップに格納され出力されるタイミングでデータ信号としてサンプルホールドされ、このフリップフロップに対応するデータ信号線34に供給される。

【0042】これにより、フル表示モードでは、アスペクト比9:16のハイビジョン信号画像が図2に示す液晶表示パネル30のスクリーン全体に表示される。NTSC映像信号に基づくセンタリング表示モードでは、アスペクト比3:4のNTSC信号画像が図2に示す表示領域RMに表示され、左側補助画像および右側補助画像が第2図に示す残余領域RAおよびRBに表示される。

【0043】ここで、センタリング表示モードの動作を図6を参照してさらに詳細に説明する。タイミング発生回路14はセンタリング表示モードにおいてNTSC映像信号の水平ブランキング期間に対応して映像切換信号を発生する。

【0044】スイッチ回路18はこの映像切換信号の制御により補助映像信号発生回路13からの補助映像信号をスイッチ16bに出力する。映像信号処理回路19が補助映像信号を処理して出力する間、水平スタート信号STHおよび第1周波数のサンプリングクロック信号CPHがタイミング発生回路14から信号線駆動回路20に供給される。信号線駆動回路20では、左側補助画像に対応する補助映像信号のサンプリングが水平スタート信号STHの供給後第1周波数のサンプリングクロック信号CPHにตอบสนองして行われ、データ信号が残余領域RAに対応するデータ信号線34の数だけ発生されこれらデータ信号線34に供給される。このサンプリングが残余領域RAに対応するデータ信号線34のうちの最終データ信号線について完了すると、禁止信号がクロック停止制御回路66からサンプリングクロック発生回路65に供給され、サンプリングクロック信号CPHが所定期間だけ停止する。この間、位相制御信号および周波数切換信号がそれぞれサンプリング開始制御回路62およびクロック周波数切換回路64からサンプリングクロック発生回路65に供給されると共に、映像切換信号が補助映像信号をNTSC映像信号に切換えるために変化する。

【0045】スイッチ回路18はこの映像切換信号の変化に伴ってNTSC映像信号発生源41からのNTSC映像信号をスイッチ16bに出力し、映像信号処理回路19がNTSC映像信号を処理して出力する。上述の禁止信号の供給がこのNTSC映像信号の出力に伴って停止すると、サンプリングクロック発生回路65が第2周波数のサンプリングクロック信号CPHの発生を開始する。信号線駆動回路20では、NTSC映像信号のサン

プリングが第2周波数のサンプリングクロック信号CPHにตอบสนองして行われ、データ信号が表示領域RMに対応するデータ信号線34の数だけ発生されこれらデータ信号線34に供給される。このサンプリングが表示領域RMに対応するデータ信号線34のうちの最終データ信号線について完了すると、禁止信号が再びクロック停止制御回路66からサンプリングクロック発生回路65に供給され、サンプリングクロック信号CPHが所定期間だけ停止する。この間、位相制御信号および周波数切換信号がそれぞれサンプリング開始制御回路62およびクロック周波数切換回路64からサンプリングクロック発生回路65に供給されると共に、映像切換信号がNTSC映像信号を補助映像信号に切換えるために変化する。

【0046】スイッチ回路18はこの映像切換信号の変化に伴って補助映像信号発生回路13からの補助映像信号をスイッチ16bに出力し、映像信号処理回路19が補助映像信号を処理して出力する。上述の禁止信号の供給がこの補助映像信号の出力に伴って停止すると、サンプリングクロック発生回路65が第1周波数のサンプリングクロック信号CPHの発生を開始する。信号線駆動回路20では、右側補助画像に対応する補助映像信号のサンプリングが第1周波数のサンプリングクロック信号CPHにตอบสนองして行われ、データ信号が残余領域RBに対応するデータ信号線34の数だけ発生されこれらデータ信号線34に供給される。これに続き、次の左側補助画像に対応する補助映像信号のサンプリング動作が行われ、さらに上述したような動作が繰返される。

【0047】このようにして、左側補助画像が期間T2のサンプリング動作により残余領域RAに表示され、NTSC信号画像が期間T1のサンプリング動作により表示領域RMに表示され、さらに右側補助画像が期間T3のサンプリング動作により残余領域RBに表示される。

【0048】上述した実施形態の液晶表示装置では、NTSC映像信号が第2周波数のサンプリングクロック信号CPHに同期してサンプリングされ、補助映像信号がこの第1周波数よりも高い第2周波数のサンプリングクロック信号CPHに同期してサンプリングされる。このため、NTSC映像信号の水平ブランキング期間を利用して、補助映像信号のサンプリングを完了することができる。このため、信号線駆動回路20がNTSC信号画像の表示領域RMの両側に設けられる残余領域RAおよびRBに対応する複数のデータ信号線34をNTSC信号画像の表示領域RMに対応する複数のデータ信号線34から独立に駆動する必要がない。このため、ドライバIC20a-20dの各々によって駆動される1ブロックのデータ信号線数を残余領域RAおよびRBに対応するデータ信号線数に関係なく設定することが可能となる。すなわち、この液晶表示装置では、高アスペクト比の画像が低アスペクト比の画像に切換えられたときに、観察者に違和感を与えないように低アスペクト比の画像

10

20

30

40

50

の中心を高アスペクト比の画像の中心に容易に一致させることができる。さらに、この液晶表示装置の構成はドライバIC数に依存した回路占有面積およびコストの増大を必要としない。

【0049】さらに、第1周波数のサンプリングクロック信号CPHはフル表示モード用であるため、独立したサンプリングクロック信号発生回路が補助映像信号をサンプリングするために必要とされない。

【0050】また、サンプリング信号発生回路65はクロック禁止制御回路66の制御によりクロック周波数の切換に必要な期間においてサンプリングクロック信号CPHの発生を一時的に停止するため、この間にサンプリングクロック信号CPHを映像信号のサンプリングに適した位相に設定することができる。

【0051】上述した実施形態の液晶表示装置では、映像選択回路15からのモード信号に基づいて、フル表示モードおよびセンタリング表示モードの切換を可能にしたが、NTSC映像信号に基づく3:4のアスペクト比の表示領域RMは、タイミング発生回路14の設定数を増大させることによって種々の位置に設定することができる。

【0052】例えば、図7は左寄せ位置が選択されたときの液晶表示装置の動作を示す。この動作では、水平スタート信号STHはNTSC映像信号の有効走査期間に先行する水平ブランキング期間の終了タイミングで信号線駆動制御回路61から発生される。垂直スタート信号STVは各フレーム期間で最初に発生される水平スタート信号の発生タイミングで走査線駆動制御回路51から発生される。極性反転信号POLはNTSC映像信号の有効映像期間の開始タイミングで極性反転信号発生回路PGから発生される。

【0053】図8は右寄せ位置が選択されたときの液晶表示装置の動作を示す。この動作では、水平スタート信号STHは補助映像信号の発生期間に僅かに先行する所定タイミングで信号線駆動制御回路61から発生される。垂直スタート信号STVは各フレーム期間で最初に発生される水平スタート信号の発生タイミングで走査線駆動制御回路51から発生される。極性反転信号POLはNTSC映像信号の有効映像期間に先行する水平ブランキング期間の開始タイミングで極性反転信号発生回路PGから発生される。

【0054】この変形例によれば、NTSC信号画像の表示位置を中央位置に固定するだけでなく、右寄せ位置あるいは左寄せ位置に変更することができる。さらに、水平スタート信号STH等の発生タイミングを調整することで、水平方向で任意の位置に画像を表示させることができる。

【0055】また、走査線駆動制御回路51、信号線駆動制御回路61、映像処理制御回路57、および極性反転信号発生回路PGがNTSC信号画像の表示位置に適

したタイミング調整を行うため、表示位置の変更に伴って表示不良が発生することが防止される。

【0056】尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、発明の要旨を逸脱しない範囲で様々な変形することが可能である。上述の実施形態では、フル表示モードのサンプリングおよびセンタリング表示モードの補助映像信号のサンプリングを共通のサンプリング周波数としたが、当然に個別の周波数を用意することができる。すなわち、センタリング表示モード、左寄せあるいは右寄せ表示モードの補助映像信号のサンプリング周波数をさらに高く設定することでサンプリングの切換期間を十分に長くでき、これにより良好な表示画像が得られる。この場合は当然に補助映像信号の有効映像期間はサンプリング期間に合わせて設定される必要がある。

【0057】また、上述したサンプリング開始位置の設定は、基準サンプリングクロックに基づいて設定することにより、その表示状態を問わず常に一定に設定することができる。

【0058】上述の実施形態におけるセンタリング表示モードのアスペクト比はNTSC映像信号に対する一例であって、種々のアスペクト比を設定できる。本発明は表示パネルが高アスペクト比の画像に対応するサイズの有効表示領域を有し、このアスペクト比よりも低いアスペクト比の画像をこの有効表示領域の任意の位置に表示し、補助画像を残された領域に表示する表示モードに適用できる。

【0059】また、アスペクト比の差が高アスペクト比の画像と低アスペクト比の画像間においてわずかであるような場合には、これら画像を表す映像信号用に発生される第1および第2周波数のサンプリングクロック信号CPHよりも十分高い周波数のサンプリングクロック信号を補助映像信号用に発生することが必要である。

【0060】さらに、残余領域RAおよびRBが水平方向において比較的大きい場合には、複数のドライバICを残余領域RAおよびRBの各々に対応して設け、高アスペクト比の画像表示モードが低アスペクト比の画像表示モードに切換えられたときに残余領域RAの一部に対応するドライバICおよび残余領域RBの一部に対応するドライバICを同時に駆動するように構成することもできる。但し、これらドライバICは同一の補助映像信号をサンプリングすることになるため、補助映像信号が文字あるいは図形以外の背景部分を表している必要がある。このような構成では、補助映像信号のサンプリング周波数を低アスペクト比の画像を表す映像信号のサンプリング周波数に設定することも可能になる。補助映像信号のサンプリング周波数を例えばNTSC映像信号のサンプリング周波数に一致させれば、この補助映像信号のサンプリング期間の合計をが0.067H程度にすることも可能である。しかし、これは上述のドライバIC数の増大および周辺回路の複雑化を招くため、他のアスペ

10

20

30

40

50

クト比の組合わせにおいて用いることが賢明である。

【0061】

【発明の効果】 以上のように、本発明によれば、回路占有面積およびコストの増大を伴わずに、各種アスペクト比を持つ画像信号の表示が可能な液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態である液晶表示装置の回路構成を示す図である。

【図2】 図1に示す液晶表示装置の液晶表示パネルのスクリーンを区分して得られる複数の領域を示す図である。

【図3】 図1に示すタイミング発生回路の回路構成を示す図である。

【図4】 図3に示すサンプリングクロック信号発生回路の回路構成を示す図である。

【図5】 図4に示すサンプリングクロック信号発生回路の動作を説明するためのタイムチャートである。

【図6】 図1に示す液晶表示装置のセンタリング表示モード動作を説明するためのタイムチャートである。

【図7】 左寄せ位置が選択されたときの液晶表示装置の動作を示す。

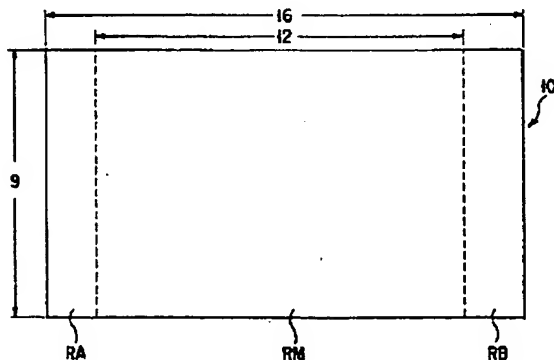
【図8】 右寄せ位置が選択されたときの液晶表示装置の動作を示す。

【符号の説明】

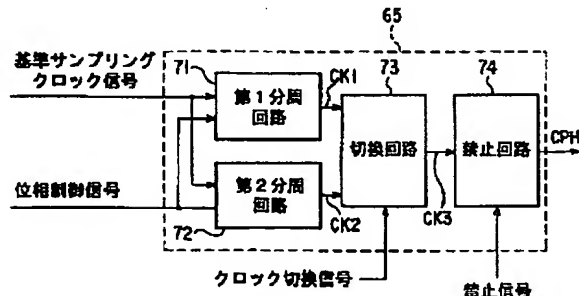
- 10…液晶表示装置
- 13…補助映像信号発生回路
- 14…タイミング発生回路
- 15…映像選択回路
- 16a, 16b, 18…スイッチ回路

- 19…映像信号処理回路
- 21…走査線駆動回路
- 30…液晶表示パネル
- 31…画素電極
- 32…スイッチング素子
- 33…走査線
- 34…データ信号線
- 40…ハイビジョン映像信号発生源
- 41…NTSC映像信号発生源
- 51…走査線駆動制御回路
- 52…PLL回路
- 53…位相比較回路
- 54…ループフィルタ
- 55…電圧制御発振器
- 56…カウンタ
- 57…映像処理制御回路
- 61…信号線駆動制御回路
- 62…サンプリング開始制御回路
- 63…クロック調整回路
- 64…クロック周波数切換制御回路
- 65…サンプリングクロック信号発生回路
- 66…クロック停止制御回路
- 71…第1分周回路
- 72…第2分周回路
- 73…切換回路
- 74…禁止回路
- CNT…パネル制御部
- PV…レベル反転回路
- CVG…コモン電圧発生回路
- PG…極性反転信号発生回路

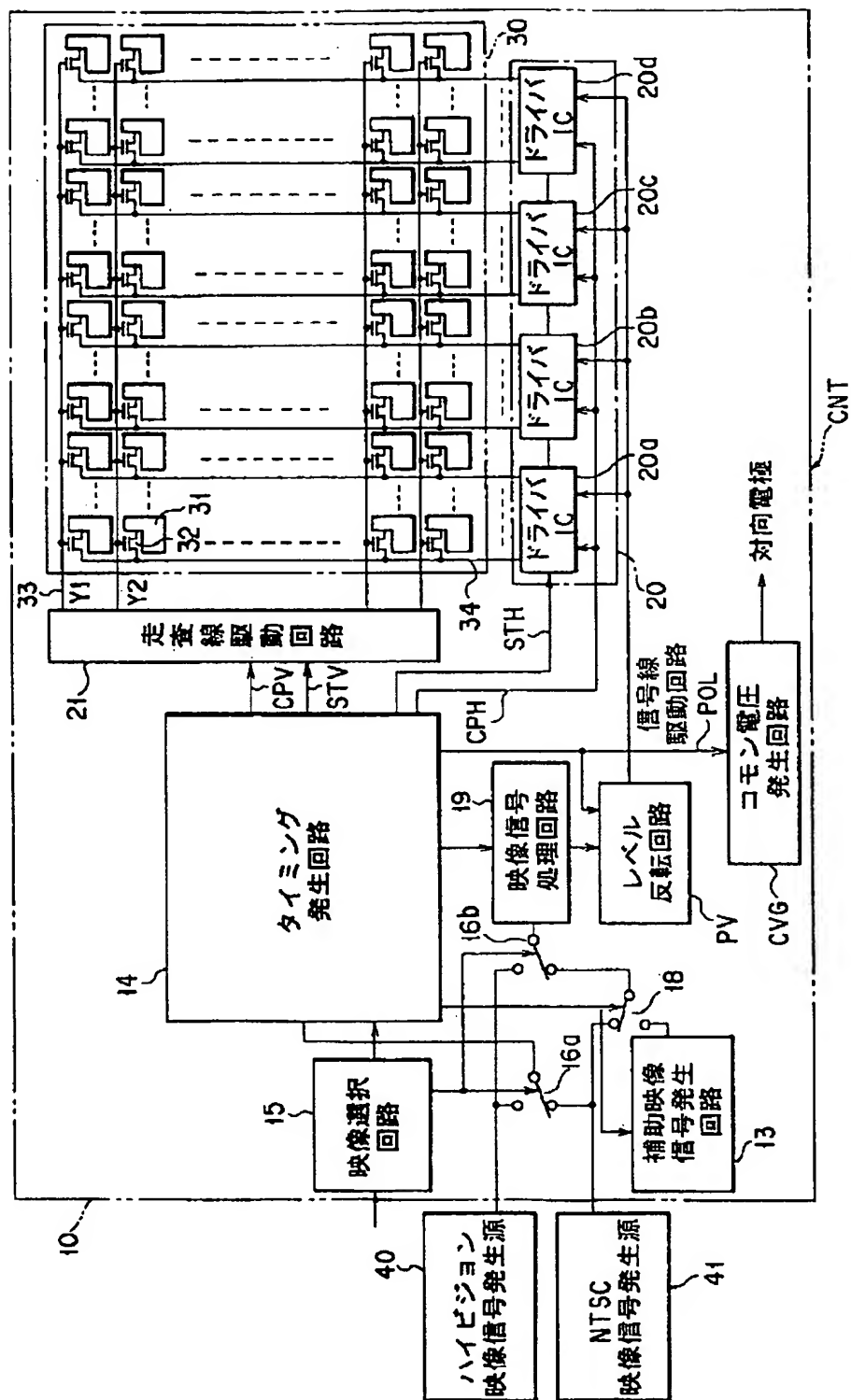
【図2】



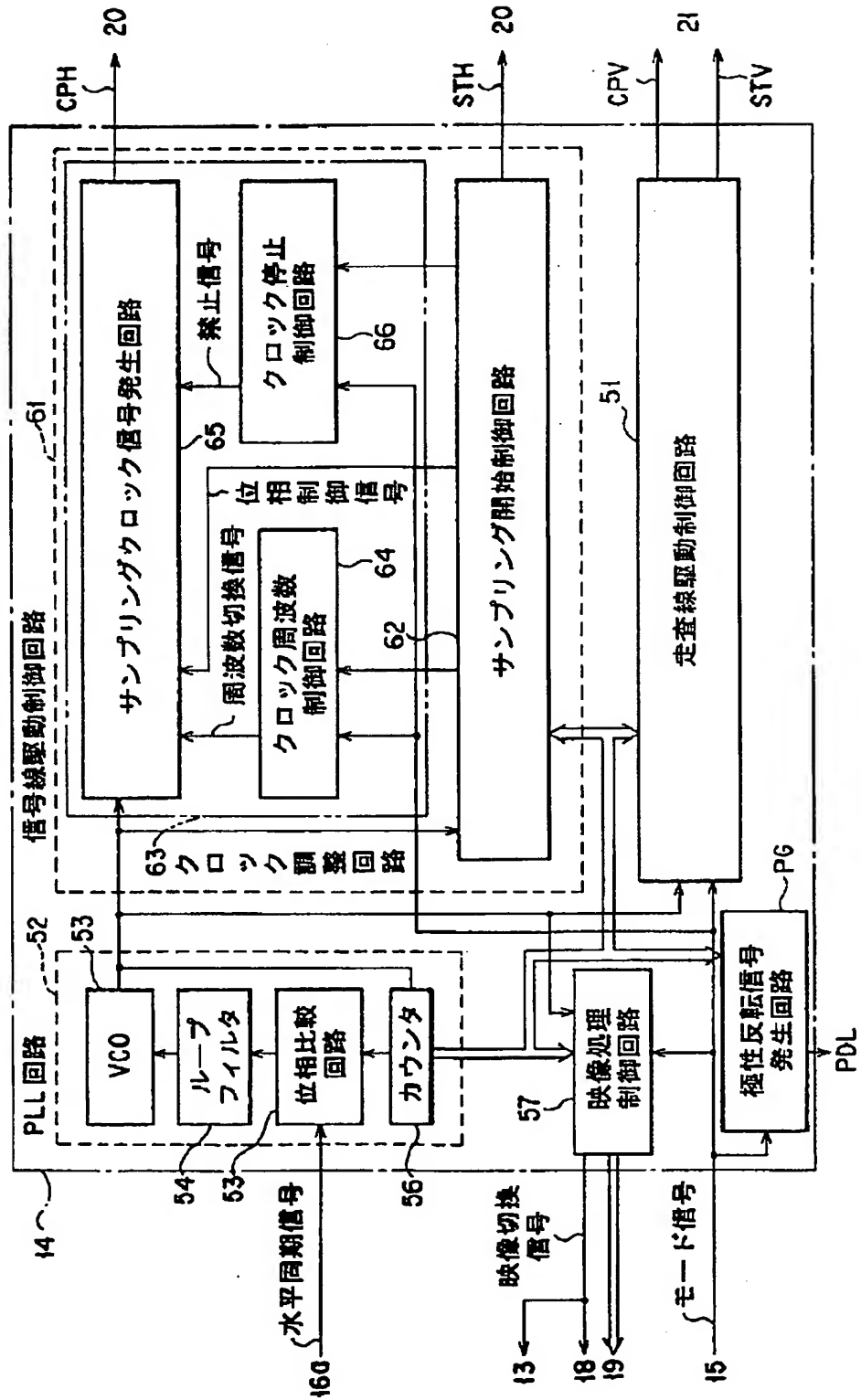
【図4】



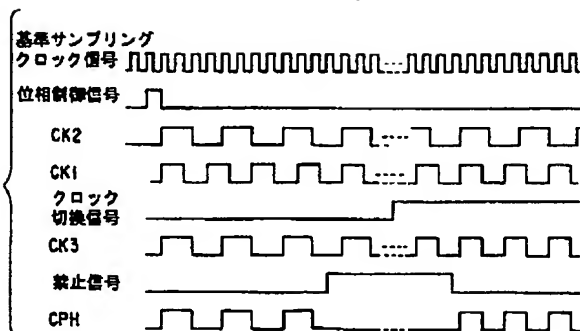
【図1】



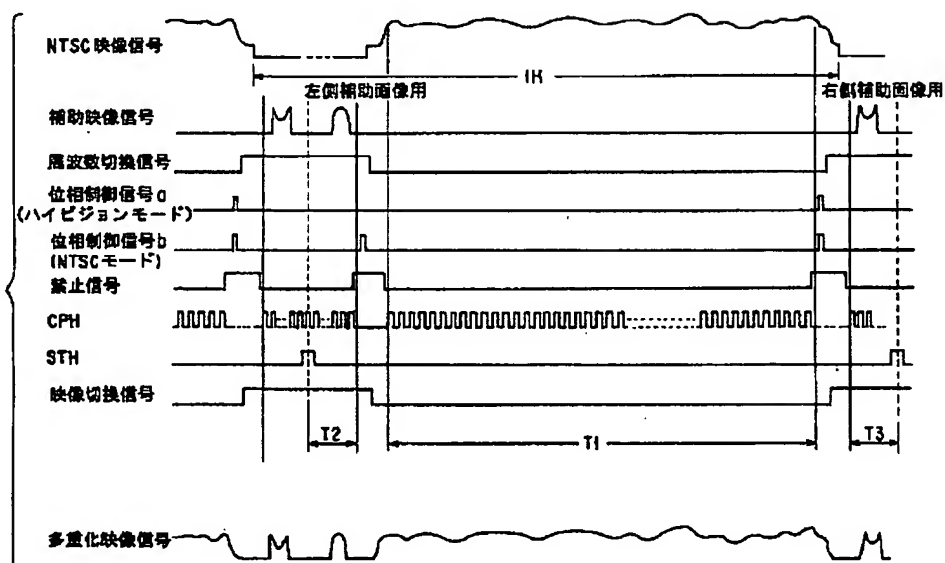
【圖 3】



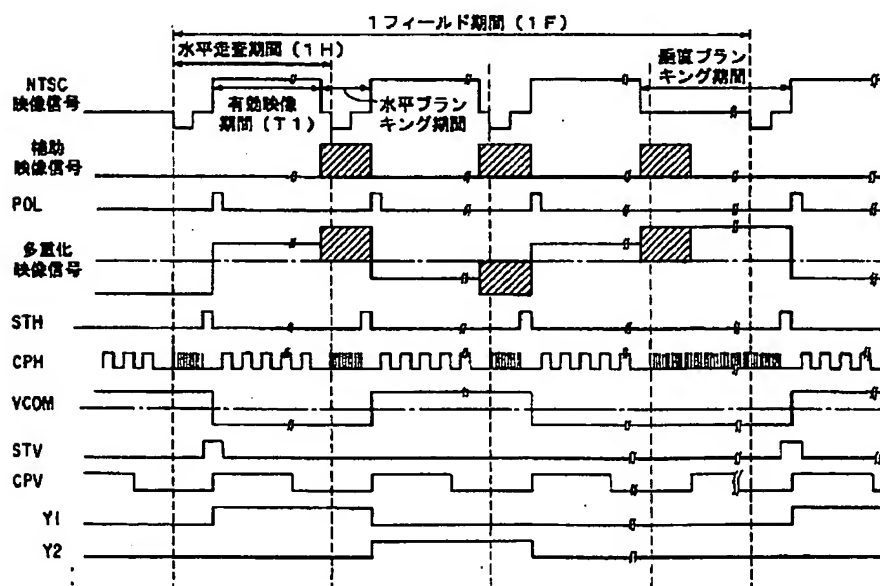
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

